

Э. Р. Смольяков

# ДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ИГР

## Дифференциальные игры и конфликты

- Равновесия в антагонистических играх
- Седловые точки в дифференциальных играх со свободным правым концом:  
игры на независимых множествах
- Дифференциальные игры с закрепленными концами: игры на зависимых множествах
- Седловые точки в дифференциальных играх с подвижными концами: игры с многозначными платежными функциями
- Дифференциальные игры с дискриминацией участников в смешанных стратегиях
- Многокритериальные дифференциальные игры



URSS

**Э. Р. Смольяков**

# **ДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ИГР**

**Дифференциальные  
игры и конфликты**

Издание второе



**URSS**

**МОСКВА**

**Смольяков Эдуард Римович**

**Динамическая теория игр: Дифференциальные игры и конфликты.**

Изд. 2-е, стереотип. — М.: ЛЕНАНД, 2020. — 160 с.

В монографии излагается новый подход к исследованию антагонизмов, позволивший получить совершенно новые понятия игровых равновесий и описать в рамках единой теории как уже известные в теории игр равновесия, так и предложенные новые. Показывается, что все равновесия (известные и предлагаемые) могут быть выстроены в две иерархические цепи — симметричных (состоящих из различных типов седловых точек) и несимметричных (состоящих из гарантированных оценок) игровых равновесий, один конец каждой из которых замыкают всегда существующие слабые равновесия, а другой — сильные равновесия. Для всех равновесий в монографии доказываются теоремы существования и необходимые условия оптимальности. Исследование проводится как в чистых, так и в смешанных стратегиях. Наибольшее внимание уделяется программным антагонистическим дифференциальным играм. Применение теоретических результатов как для задач принятия или отказа от предложения, так и для собственно игровых задач демонстрируется на большом числе примеров.

Для специалистов в области теории игр, оптимизации и принятия решений.

**Рецензент:** академик РАН *Ю. Г. Евтушенко*

*1-е издание вышло под заглавием*

*«Теория антагонизмов и дифференциальные игры»*

ООО «ЛЕНАНД». 117312, Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, д. 11А, стр. 11.

Формат 60×84/16. Печ. л. 10. Зак. № 147991.

Отпечатано в АО «Т 8 Издательские Технологии».

109316, Москва, Волгоградский проспект, д. 42, корп. 5.

ISBN 978–5–9710–7192–1

© ЛЕНАНД, 2020

21963 ID 257100



9 785971 071921



Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельца.

# Содержание

<i>Введение</i> . . . . .	<b>3</b>
<b>Глава 1. Равновесия в антагонистических играх</b> . . . . .	<b>6</b>
1. Иерархические семейства антагонистических равновесий . . . . .	7
2. Типы седловых точек и связи между ними . . . . .	19
3. Антагонистические равновесия в играх с многозначными целевыми функционалами . . . . .	33
4. Антагонистические задачи с дискриминацией участников . . . . .	38
5. Процедуры поиска антагонистических равновесий . . . . .	59
<b>Глава 2. Седловые точки в дифференциальных играх со свободным правым концом: игры на независимых множествах</b>	<b>65</b>
1. Постановка задачи . . . . .	65
2. Теорема существования и необходимые условия существования классической седловой точки . . . . .	70
3. Примеры решения игровых задач . . . . .	76
<b>Глава 3. Дифференциальные игры с закрепленными концами: игры на зависимых множествах</b> . . . . .	<b>89</b>
1. Постановка задачи и вспомогательные теоремы . . . . .	90
2. Условия существования седловых точек . . . . .	93
3. Симметричное $A$ -равновесие в дифференциальных играх . . . . .	96
4. Необходимые условия существования симметричного согласованно активного равновесия . . . . .	98
<b>Глава 4. Седловые точки в дифференциальных играх с подвижными концами: игры с многозначными платежными функциями</b> . . . . .	<b>100</b>
1. Постановка задачи и существование решения . . . . .	100
2. Необходимые условия существования зависимой седловой точки . . . . .	102
3. Некоторые обобщения необходимых условий существования зависимой седловой точки . . . . .	117
<b>Глава 5. Дифференциальные игры с дискриминацией участников в смешанных стратегиях</b> . . . . .	<b>124</b>
1. Постановка задачи и теоремы существования антагонистических равновесий . . . . .	125
2. Необходимые условия существования равновесий . . . . .	128
3. Процедуры поиска седловых точек . . . . .	134
<b>Глава 6. Многокритериальные дифференциальные игры</b> . . . . .	<b>144</b>
1. Постановка задачи, существование решений . . . . .	144
2. Необходимые условия существования индивидуально-эффективных ситуаций . . . . .	149
3. Некоторые обобщения индивидуально-эффективных ситуаций . . . . .	151
<i>Список литературы</i> . . . . .	<b>156</b>